

## POINTER TYPE INSTRUMENT

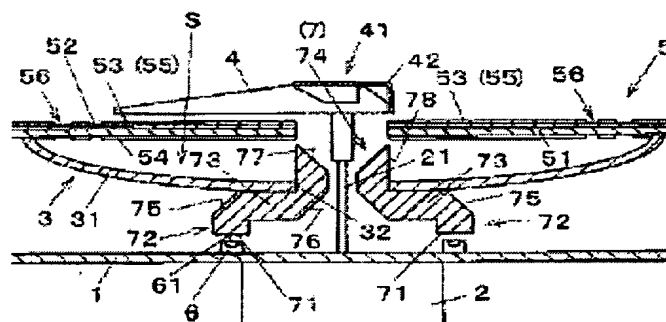
**Patent number:** JP2003014503  
**Publication date:** 2003-01-15  
**Inventor:** IGARASHI HIDEKI; KANEKO BUNKICHI  
**Applicant:** NIPPON SEIKI CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G01D11/28; B60K35/00; H01L33/00  
 - european:  
**Application number:** JP20010197759 20010629  
**Priority number(s):** JP20010197759 20010629

Report a data error here

### Abstract of JP2003014503

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pointer type instrument that can uniformly illuminant a scale plat with backlight.

**SOLUTION:** The instrument is provided with a pointer 4 rotating around the rotating shaft 21 of the instrument body 2 by the rotating shaft 21, the scale plate 5 where the display part 56 being the indicating object of this pointer 45 is formed, a light source 6 illuminating this scale plate 5 from the back, and a reflector 3 which is placed at the back of the scale plate 5 with a space S and reflects the light from a light source 6 towards the side of the scale plate 5. The light source 6 is placed at the opposite side of the scale plate 5 with the reflector 3 between the light source 6 and the scale plate 5. A light guide body 7 is placed between the light source 6 and the space S to introduce the light from the light source 6 into the space S. Consequently, the light from the light source 6 is introduced into the space S via the light guide body 7, and the light introduced into the space S is then diffused to be reflected in the space S. The scale plate 5 is illuminated by this light diffused to be reflected, and then the scale plate 5 can be uniformly illuminated because the light source 6 is located in the back of the reflector 3.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-14503

(P 2 0 0 3 - 1 4 5 0 3 A)

(43) 公開日 平成15年1月15日 (2003. 1. 15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

G01D 11/28

識別記号

F I

G01D 11/28

テームコード (参考)

B 2F074

D 3D044

L 5F041

P

Z

B60K 35/00

B60K 35/00

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-197759 (P 2001-197759)

(22) 出願日 平成13年6月29日 (2001. 6. 29)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 五十嵐 秀樹

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本  
精機株式会社内

(72) 発明者 金子 文吉

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本  
精機株式会社内

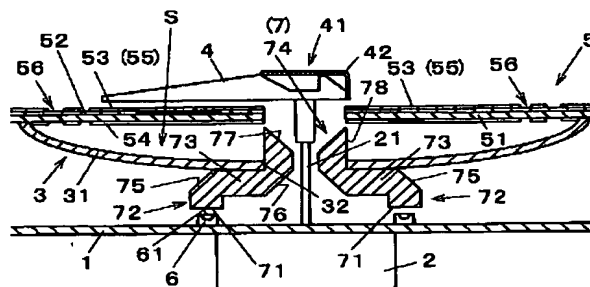
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指針式計器

(57) 【要約】

【課題】 目盛板を略均一にバックライト照明することが可能な指針式計器を提供する。

【解決手段】 計器本体2の回転軸21によって軸回り回転する指針4と、この指針4の指示対象となる表示部56が形成された目盛板5と、この目盛板5を背後から照明する光源6と、目盛板5の背後に空間部Sを隔てて配置され光源6からの光を目盛板5側に反射する反射体3とを備えており、光源6が反射体3を挟んで目盛板5の反対側に配置され、光源6と空間部Sとの間に光源6からの光を空間部S内に導く導光体7を設けたことにより、光源6からの光は導光体7を通じて空間部S内に導かれ、空間部S内に導かれた光は、反射体3によって空間部S内を拡散反射され、この拡散反射された光によって目盛板5が照明され、しかも光源6が反射体3の背後に位置するため、目盛板5を略均一に照明することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の駆動装置の回転軸によって軸回り回転する指針と、この指針の指示対象となる表示部が形成された目盛板と、少なくともこの目盛板を背後から照明する光源と、前記目盛板の背後に空間部を隔てて配置され前記光源からの光を前記目盛板側に反射する反射体とを備え、前記光源が前記反射体を挟んで前記目盛板の反対側に配置され、前記光源と前記空間部との間に前記光源からの光を前記空間部内に導く導光体を設けたことを特徴とする指針式計器。

【請求項 2】 前記導光体が前記光源からの光を受光する第 1 の端部と、前記回転軸を取り巻くように前記空間部内に配置される第 2 の端部とを有し、この第 2 の端部に前記光源からの光を前記回転軸を中心とした放射方向に照射する照射部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の指針式計器。

【請求項 3】 前記照射部に対応する前記第 2 の端部箇所に前記光源からの光を照射部に向けて反射する反射部を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の指針式計器。

【請求項 4】 前記第 2 の端部に前記光源からの光を前記指針の回転中心部に導いて前記指針を照明する指針照射部を設けたことを特徴とする請求項 2 もしくは請求項 3 記載の指針式計器。

【請求項 5】 前記光源が表面実装型の発光ダイオードからなることを特徴とする請求項 1 記載の指針式計器。

【請求項 6】 前記光源の発光部が前記回転軸に対して鉛直方向に向けられることを特徴とする請求項 1 記載の指針式計器。

【請求項 7】 前記目盛板が前記光源によって面状発光することを特徴とする請求項 1 記載の指針式計器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車、オートバイ、船舶、農建機、航空機に代表される各種乗物に搭載され、指針と目盛板とで所定の計測情報を表示する指針式計器に関し、詳しくは、指針式計器の照明構造に係わるものである。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来、この種の指針式計器として、例えば特開平 9 - 2 1 6 5 5 号公報に示されるものが知られている。この指針式計器は、例えば自動車のダッシュボードに搭載されるもので、駆動装置の回転軸によって軸回り回転する指針と、この指針の背後に配置され指針の指示対象となる目盛や文字等の表示部が形成され目盛板とを有し、指針が目盛板の表示部を指示することにより計測値を表示するものである。

【 0 0 0 3 】そして、目盛板の背後には板状の導光体を沿わせて配置し、この導光体の裏面には同じく板状の反射体を沿わせて配置している。これら導光体、反射体、目盛板の回転軸に対応する箇所には、指針の回転中心部

に対応する複数の孔部が形成され、この孔部に対応する回路基板箇所に発光ダイオードからなる光源が配置され、この光源から放射される光のうち、その一部を導光体、反射体、目盛板に形成した孔部を通過させて指針の回転中心部に導入させて指針を直接バックライト照明すると共に、その他の一部を導光体に入射させて目盛板に導き、表示部をバックライト照明する構造であり、その際、反射体は導光体の光漏れを抑制し、照明効率を高めるための遮蔽板として機能する。

## 10 【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記公報開示の指針式計器によれば、目盛板に沿って板状の導光体を重ね合わせ配置し、この導光体によって光源からの光を目盛板の背後に導いてバックライト照明する構造であるため、点状に発光する光源からの光を導光体の板面を通じて均一に面発光させるのが困難であり、目盛板を均一にバックライト照明するのが難しいという問題がある。また前記公報開示の指針式計器によれば、光源からの光が導光体内を目盛板に沿う方向に内部導光されずに導光体を直接的に通過し、この光が目盛板を透過することで目盛板に照明ムラが生じやすい。また指針を照明するにあたって、点状発光する光源の光を直接指針に供給して指針を照明する構造であるため、輝度ムラが生じやすい。さらに導光体、反射体、目盛板に形成した孔部内に光源が配置されるため、この孔を通じて光源からの直接光が目盛板の前方に洩れやすく、照明品質を低下させてしまいやすい。本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、目盛板を略均一にバックライト照明することが可能な指針式計器を提供することにある。

## 30 【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するため、所定の駆動装置の回転軸によって軸回り回転する指針と、この指針の指示対象となる表示部が形成された目盛板と、少なくともこの目盛板を背後から照明する光源と、前記目盛板の背後に空間部を隔てて配置され前記光源からの光を前記目盛板側に反射する反射体とを備え、前記光源が前記反射体を挟んで前記目盛板の反対側に配置され、前記光源と前記空間部との間に前記光源からの光を前記空間部内に導く導光体を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 6 】また本発明は、前記導光体が前記光源からの光を受光する第 1 の端部と、前記回転軸を取り巻くように前記空間内に配置される第 2 の端部とを有し、この第 2 の端部に前記光源からの光を前記回転軸を中心とした放射方向に照射する照射部を設けたことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】また本発明は、前記照射部に対応する前記第 2 の端部箇所に前記光源からの光を照射部に向けて反射する反射部を設けたことを特徴とする。

【0008】また本発明は、前記第2の端部に前記光源からの光を前記指針の回転中心部に導いて前記指針を照明する指針照射部を設けたことを特徴とする。

【0009】また本発明は、前記光源が表面実装型の発光ダイオードからなることを特徴とする。

【0010】また本発明は、前記光源の発光部が前記回転軸に対して鉛直方向に向けられることを特徴とする。

【0011】また本発明は、前記目盛板が前記光源によって面状発光することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明による指針式計器は、所定の駆動装置に設けられた回転軸と共に軸回り回転する指針と、この指針の指示対象となる目盛や文字等の表示部が形成された目盛板と、目盛板を背後から照明する光源と、目盛板の背後に空間部を隔てて配置され光源からの光を目盛板側に反射する表面反射率の高い材料よりなる反射体とを備えており、光源を反射体を挟んで目盛板の反対側に配置し、光源と空間部との間に光源からの光を空間部内に導く導光体を設けたものである。これにより光源からの光が導光体を通じて空間部内に導かれ、空間部内に導かれた光は、反射体によって空間部内を拡散反射され、この拡散反射された光によって目盛板が照明されるため、目盛板の照明ムラを抑制することができ、しかも光源が反射体の背後に位置するため、光源からの直接光が目盛板に至ることを抑制でき、目盛板を略均一に照明することができる。

【0013】導光体としては、光源からの光を受光する第1の端部と、回転軸を取り巻くように反射体を貫通して空間部内に位置する第2の端部とを有し、第2の端部に光源からの光を回転軸を中心とした放射方向に照射する照射部を設けることができ、この際、照射部に対応する第2の端部箇所に光源からの光を照射部に向けて反射する反射部を設けると、照明効率を向上させることができる。

【0014】また本発明による指針式計器では、第2の端部に光源からの光を指針の回転中心部に導いて指針を照明する指針照射部を設けることにより、目盛板と指針の双方を共通の光源によって照明するよう構成でき、このように構成することにより、指針を照明するための専用光源が不要となり、コストダウンやコンパクト化を達成できる。

【0015】光源としては、任意タイプの光源を用いることが可能であるが、表面実装型の発光ダイオードを用いるとコンパクト化に有利であり、また光源の発光部を回転軸に対して鉛直方向に向けて導光体に対向配置すると、装置の薄型化に有利である。

【0016】目盛板としては、表示部を光透過性に、その他の領域を遮光性に構成した目盛板を適用しても良いし、表示部を遮光性に、その他の領域を光透過性に構成した目盛板を適用しても良いし、表示部とその他の領域

との双方を光透過性に構成した目盛板を適用してもよいが、本発明は前記3タイプの目盛板のうち、特に目盛板が面状発光する2番目と3番目のタイプの目盛板に好適である。

【0017】

【実施例】以下、添付図面に基づき、本発明による照明装置を自動車用の指針式計器に適用した場合を例に実施例を説明する。

【0018】図1は本発明の第1の実施例による指針式計器の平面図、図2は図1のA-A線に沿った断面図、図3は導光体を一部断面で示す斜視図である。

【0019】図1、図2において、本実施例による指針式計器は、回路基板1、駆動装置2、反射体3、指針4、目盛板5、光源6、導光体7とを備える。

【0020】回路基板1は、紙フェノール系またはガラスエポキシ系の硬質の回路基板からなり、その前方側には所定の銅箔材料からなる複数の配線パターン（図示しない）が形成され、この配線パターンに計器本体（所定の駆動装置）2と光源6が導通接続されている。

【0021】計器本体2は、回路基板1の背面側に装着されており、例えばエンジン回転数からなる計測量に応じて回転する駆動軸21と図示しない端子とが回路基板1を貫通して前方側に突出し、前記端子が前記配線パターンに半田付け接続されている。

【0022】反射体3は、光反射率の高い例えば白色の合成樹脂からなり、回路基板1と目盛板5との間に位置し、目盛板5に対して所定の空間部Sを隔てて配置される反射壁部31を有し、この反射壁部31は、目盛板5の少なくとも後述する表示部が形成される領域を含むように目盛板5の背面を覆っており、その壁面は駆動軸21に中心とした放射方向に行くに従って次第に目盛板5に近接する傾斜面を形成し、これに応じて空間部Sの回転軸21方向に沿った高さ寸法は放射方向（外周方向）に行くに従い次第に小さくなっている。

【0023】また反射壁部31は、駆動軸21に対応する貫通部32が形成され、この貫通部32を駆動軸21と導光体7の後述する第2の端部が通るようになっている。

【0024】指針4は透明な合成樹脂にて線状に形成され、その回転中心部41より光源6の光を受け線状に光輝する発光指針からなり、回転中心部41には遮光性を有するカバー42が装着され、駆動軸21に連動して軸回り回転し、目盛板5の後述する表示部を指示するものである。

【0025】目盛板5は、反射体3によって支持される板材またはシート材であり、透明な合成樹脂からなる基板51と、この基板51の前面側に印刷形成された透過性着色層52と、この透過性着色層52の前面側に印刷形成された遮光性着色部53と、基板51の背面側に形成された反射層54とからなる。

10

20

30

40

50

【0026】遮光性着色層53は、透過性着色層52の一部を露出するように一様に連続形成されて地色部55を形成し、遮光性着色部53から部分的に表面側に露出する透過性着色部52領域にて文字や目盛等の表示部

(透過部)56が形成され、本例では遮光性着色層55が黒色インク、透過性着色層52が白色インクを用いて印刷され、光源6が点灯しない非照明時には、表示部56は白色の色調で視認され、光源6の点灯時には、光源6の発光色で照明される。

【0027】反射層54は、例えば白色の遮光性反射層からなり、表示部56の対応箇所を除く基板51の背面略全域に一様に設けられている。

【0028】光源6は、例えば表面実装型の発光ダイオード(発光ダイオードチップ)からなり、発光部61が駆動軸21の軸方向に沿うように、回路基板1上に複数個導通固定され、この場合、光源6は、反射壁部31を挟んで目盛板5とは反対側となる反射壁部31の背面に配置されている。従って反射壁部31は、光源6の発光部61を覆うように光源6と目盛板5との間に位置することになる。

【0029】導光体7は、光源6の発光部61に対向する受光部71が形成された第1の端部72と、この第2の端部72から反射壁部31に沿って回転軸21とは直交する方向(鉛直方向)に回転軸21側へ延びる延長部73と、この延長部73から回転軸21の軸方向に沿うように「L」字形に屈曲し回転軸21を取り巻くように延びる第2の端部74とを有し、この場合、第2の端部74は、回転軸21を中心とした筒形に形成されている。

【0030】第1の端部72と延長部73との接合部(受光部71に対応する箇所)には、受光部71から導入した光源6からの光を延長部73の延長方向に沿って反射する第1の反射部75が形成され、延長部73と第2の端部74との接合部(第1の反射部75に対応する箇所)には、延長部73内に導入された光を第2の端部74側に反射する第2の反射部76が形成され、第2の端部74の指針4側端部(第2の反射部76に対応する箇所)には、第2の反射部76を通じて回転軸21の軸方向に反射された光を回転軸21を中心とした放射方向に反射する第3の反射部(反射部)77が形成され、この第3の反射部77に対応する第2の端部74の側面部には、第3の反射部77から放射方向に反射された光をこの部分を通じて照射する照射部78が形成されている。

【0031】この際、第3の反射部77は、回転軸21の軸方向に対して略45度傾いた傾斜面として形成され、基本的には、第2の反射部76を通じて回転軸21の軸方向に沿って導かれた光を回転軸21に対して略90度直交する方向(放射方向)に反射するものであるが、第3の反射部77に到達した光の中には、照射部7

8側に反射されずに、指針4の回転中心部41に向けて透過する光も存在し、この透過光によって回転中心部41に到達した光によって指針4が線状に光輝するようになっている。

【0032】一方、照射部78を通じて放射方向に照射された光は、目盛板5の反射層54と反射体3の反射壁部31との間(空間部S内)を拡散反射されながら均斉化され、この光が目盛板5の表示部56を透過することにより、目盛板5(表示部)5をバックライト照明する。

【0033】以上のように、本実施例では、計器本体2の回転軸21によって軸回り回転する指針4と、この指針4の指示対象となる表示部56が形成された目盛板5と、この目盛板5を背後から照明する光源6と、目盛板5の背後に空間部Sを隔てて配置され光源6からの光を目盛板5側に反射する反射体3とを備えており、光源6が反射体3を挟んで目盛板5の反対側に配置され、光源6と空間部Sとの間に光源6からの光を空間部S内に導く導光体7を設けたことにより、光源6からの光は導光体7を通じて空間部S内に導かれ、空間部S内に導かれた光は、反射体3によって空間部S内を拡散反射され、この拡散反射された光によって目盛板5が照明されるため、目盛板5の照明ムラを抑制することができ、しかも光源6が反射体3の背後に位置するため、光源6からの直接光が目盛板5に至ることを抑制でき、目盛板5を略均一に照明することができる。また光源6を反射壁部31の背後に配置されていることにより、光源6の位置を自由に選択できるので、回路基板1のア트워크(回路パターンや回路素子レイアウト)上で有利な位置に光源6を配置でき、光源6のレイアウト自由度を高めることができる。

【0034】また本実施例では、導光体7が光源6からの光を受光する受光部71を有する第1の端部72と、回転軸21を取り巻くように反射体3を貫通して空間部S内に位置する第2の端部74とを有し、第2の端部74に光源6からの光を回転軸21を中心とした放射方向に照射する照射部78を設け、この照射部78に対応する第2の端部74箇所に光源6からの光を照射部78に向けて反射する反射部77を設けことにより、照明効率を向上させることができる。

【0035】また本実施例では、導光体7により、目盛板5の照明と合わせて指針4の照明も行っていることにより、目盛板5と指針4の双方を共通の光源6によって照明することができ、指針を照明するための専用光源が不要となり、コストダウンやコンパクト化を達成できる。

【0036】図4は、本発明の第2の実施例を示し、本実施例では、導光体7の第2の端部74に形成する傾斜面からなる第3の反射部77の一部を回転軸21に対し鉛直方向に延びる平面とし、この平面部により第2の反

射部 76 からの光を指針 4 の回転中心部 41 に照射する指針照射部 79 を形成したものであり、このように指針照射部 79 を設けることにより、指針 4 に供給される光量を増加させ、照明効率を向上させることができる。

【0037】図 5 は、本発明の第 3 の実施例を示しており、本実施例では目盛板 5 が面状発光する目盛板 5 からなり、指針 4 が面状発光する目盛板 5 の影となって視認されるよう、指針 4 が遮光性材料からなると共に、導光体 7 が目盛板 5 のみをバックライト照明する場合を示している。

【0038】すなわち、本実施例による目盛板 5 は、基板 51 の前面に連続的且つ一様に透過性着色層 52（地色部 55）が形成され、この透過性着色層 52 の表面に表示部 56 を形成する遮光性着色層 53 を設けたもので、光源 6 が発光すると、表示部 56 以外の地色部 55 が面状発光し、これにより表示部 56 と指針 4 とが影となって視認されるものであり、このように構成することにより、前記実施例と同様な効果を期待できると共に、回転軸 21 付近から目盛板 5 の外周所要部までを面状発光させることができる。

【0039】図 6 は、本発明の第 4 の実施例を示し、本実施例では、表面実装型の発光ダイオードからなる光源 6 の発光部 61 を回転軸 21 に対して鉛直方向を向くように回路基板 1 上に配置し、且つ導光体 7 の受光部 71 に対向配置したものであり、本実施例によっても前記実施例と同様の効果を期待できる他、指針式計器を薄型化することができる。

【0040】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明は、所定の駆動装置の回転軸によって軸回り回転する指針と、この指針の指示対象となる表示部が形成された目盛板と、少なくともこの目盛板を背後から照明する光源と、前記目盛板の背後に空間部を隔てて配置され前記光源からの光を前記目盛板側に反射する反射体とを備え、前記光源が前記反射体を挟んで前記目盛板の反対側に配置され、前記光源と前記空間部との間に前記光源からの光を前記空間部内に導く導光体を設けたことにより、目盛板を略均一にバックライト照明することが可能な指針式計器を提

供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例による指針式計器の平面図。

【図 2】図 1 の A-A 線に沿った断面図。

【図 3】同上実施例に適用される導光体の一部を断面で示した斜視図。

【図 4】本発明の第 2 の実施例を示す断面図。

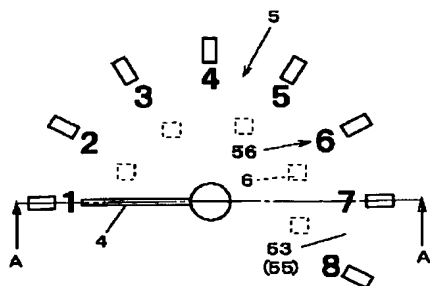
【図 5】本発明の第 3 の実施例を示す断面図。

10 【図 6】本発明の第 4 の実施例を示す断面図。

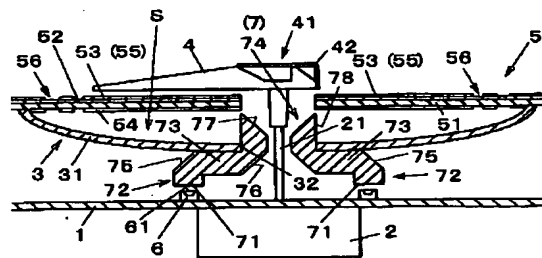
【符号の説明】

- 1 回路基板
- 2 計器本体
- 3 反射体
- 4 指針
- 5 目盛板
- 6 光源
- 7 導光体
- 21 駆動軸
- 31 反射壁部
- 41 回転中心部
- 42 カバー
- 51 基板
- 52 透過性着色層
- 53 遮光性着色層
- 54 反射層
- 55 地色部
- 56 表示部
- 61 発光部
- 71 受光部
- 72 第 1 の端部
- 73 延長部
- 74 第 2 の端部
- 75 第 1 の反射部
- 76 第 2 の反射部
- 77 第 3 の反射部（反射部）
- 78 照射部
- 79 指針照射部

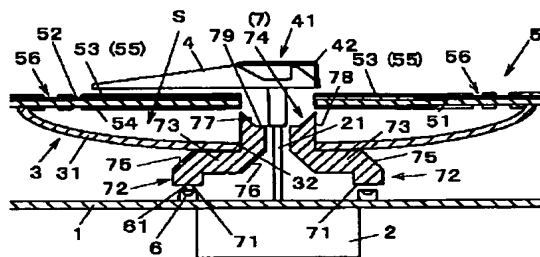
【図 1】



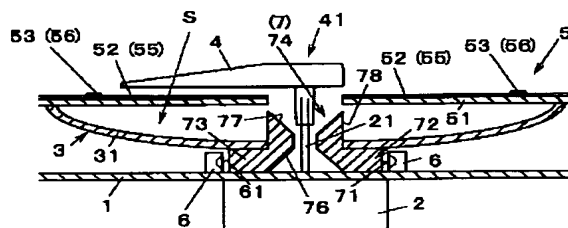
【図 2】



【図 4】



【図 6】



テーマコード (参考)

F ターム(参考) 2F074 AA02 AA04 BB06 DD03 EE03  
FF01 GG03 GG06  
3D044 BA00 BA22  
5F041 DC07 DC23 DC83 DC84 DC91  
EE25 FF01